Heart Rhythm Scanner PE

包括的健康評価システム

取扱説明書

この製品は、治療もしくは治癒を目的として開発されたものではなく、生理的変化の測定およびモニタリングをする為のものです。　当商品が提供するデータの解釈および適用は、これを使う専門家がそれぞれの専門的立場に基づいて行って下さい。この製品は、研究用および教育目的についてのみご使用下さい。

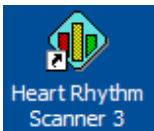
目次

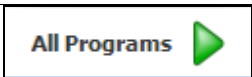
1.　開発者について

ソフトウエアコンセプト:
Vadim Pougatchev, M.D., Biocom Technologies
Yevgeniy Zhirnov, M.D., Ph.D., Biocom Technologies
Yevgeniy Gribkov, Ph.D., Biocom Technologies

ソフトウエアデザインおよびインターフェイス:
Vadim Pougatchev, M.D., Biocom Technologies

プログラミング:
Yevgeniy Zhirnov, M.D., Ph.D., Biocom Technologies
Yevgeniy Gribkov, Ph.D., Biocom Technologies

品質管理:
Vadim Pougatchev, M.D., Biocom Technologies
Mark Ferris, BS, Biocom Technologies

注）被験者のデータ解析結果は参考として日本人の健常値との比較で示していますが、日本人の健常値は、東京大学大学院教育学研究科の山本義春教授と福崎千穂氏の協同プロジェクト（1997）の RRI データから算出したものです。両氏に心より謝意を表します。

2.　プログラム開始

Heart Rhythm Scanner PE（ハートリズムスキャナーPE もしくは HRS PE）は、パソコンにダウンロードして Windows OS 上で操作できる標準スタンドアロンのソフトウエアである。

プログラムの開始は以下のオプションの中どれか一つを選ぶ。

オプション 1：

	1)　デスクトップ上のこのアイコンをダブルクリックする。

オプション 2：

start	1)　このボタンをクリックする。
All Programs	2)　このメニューオプションを選ぶ。
	3)　Biocom Technologies メニューオプションを選ぶ。
	4)　Heart Rhythm Scanner PE メニューオプションを選ぶ。
	5)　Heart Rhythm Scanner PE ショートカットを選ぶ。

プログラムが開始すると以下の画面が表示される：

3.　プログラム設定

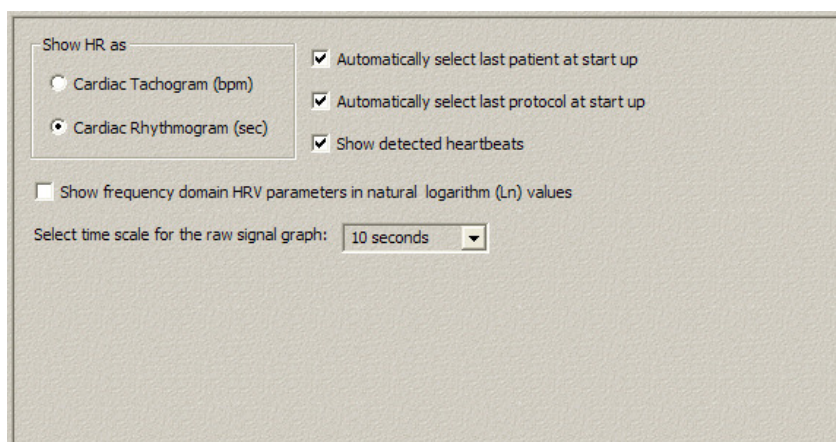
HRS PE ソフトウエアは、見たい画像および機能をマニュアルで設定できる。

3.1.　コントロールバーの表示と非表示

ソフトウエアは、コントロールバーと呼ばれる 2 つの標準 GUI（グラフィカルユーザーインターフェイス）をデフォルトで表示する：

ツールバー	トップメニューの真下でプログラム画面の一番上のホリゾンタルバーに、操作でもっとも頻繁に使われるボタンが表示されている。
ステータスバー	プログラム画面の一番下のホリゾンタルバーに、操作中のプログラムの観察時点での重要なステータス情報が表示されている。

これらの情報は、表示あるいは非表示することができる。

ツールバーを非表示にするには：	- View メニューオプションを選ぶ - ツールバーメニューオプションのチェックマークを外す
ツールバーを表示するには：	- View メニューオプションを選ぶ - ツールバーメニューオプションにチェックマークを入れる
ステータスバーを非表示するには：	- View メニューオプションを選ぶ - ステータスバーメニューオプションのチェックマークを外す
ステータスバーを表示するには：	- View メニューオプションを選ぶ - ステータスバーメニューオプションにチェックマークを入れる

3.2. 設定パネルの表示と非表示

ソフトウエアは、幾つかの重要なプログラム設定にアクセスする為の特別のパネルをデフォルトで表示する。このパネルは表示あるいは非表示に設定できる。

設定パネルを非表示するには：	- View メニューオプションを選ぶ - Settings メニューオプションのチェックマークを外す
設定パネルを表示するには：	- View メニューオプションを選ぶ - Settings メニューオプションにチェックマークを入れる

3.3. プログラム設定の変更

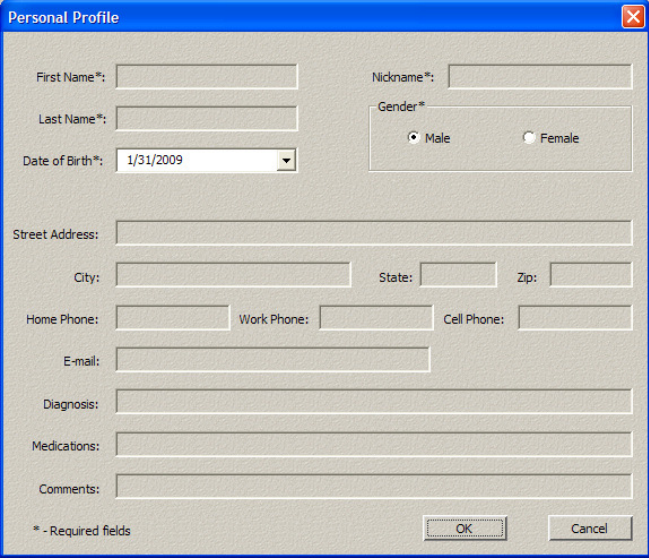
設定パネルに表示された以下のプログラム設定は、何時でも変更することができる：

HR(心拍数)を表示	以下のオプションから一つを選ぶ： **Cardiac Tachogram (bpm) –**心拍タコグラムを表示 **Cardiac Rhythmogram (ms) –**心拍間隔棒グラフを表示
テスト開始時に最後の被験者を自動的に選ぶ	プログラム開始時点で、最後にテストを行った被験者を自動的に選ぶ場合、これにチェックマークを入れる。
テスト開始時に最後に使ったプロトコルを自動的に選ぶ	プログラム開始時点で、最後のテストで使ったプロトコルを自動的に選ぶ場合、これにチェックマークを入れる。
認識した心拍を表示	テスト実行中、認識された全ての心拍（ECG もしくは脈波）を青い点で表示したい場合、これにチェックマークを入れる。
脈波の出発点の表示	個々の脈波の出発点を縦線のマーカーで表示したい場合、これにチェックマークを入れる。
周波数領域心拍変動指標を自然対数で表示	全ての周波数領域心拍変動指標は、絶対値（ms^2/Hz）もしくは自然対数（Ln）で表示できる。自然対数で表示したい場合、これにチェックマークを入れる。
心拍信号グラフの時間目盛りを選ぶ	テスト実行中、ECG もしくは脈波信号を表示するグラフの時間軸の目盛り設定には、このドロップダウンメニューを使う。オプションとして 5、10、20、30 秒がある。

4.　被験者記録管理

HRS PE を使うにあたって、テストを行う全ての被験者は重要な対象となる。その為、ソフトウエアは被験者記録管理に必要な全ての手段を用意している。

4.1.　被験者記録の追加

被験者を追加するには以下の方法で行う。

オプション１：

	1)　トップバー上のこのボタンをクリックする。

オプション 2：

	1)　Patient メニューオプションを選ぶ。
	2)　New メニューオプションを選ぶ。

以下の画面が表示される：

それぞれの欄に被験者情報をタイプする。星印(*) の付いた箇所の情報は必ずタイプしなければならない。

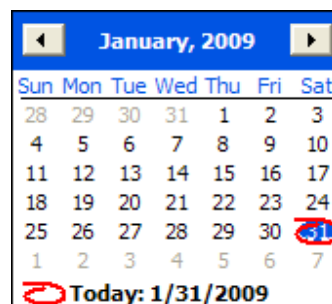
生年月日を入れるには、以下の方法で行う：

オプション 1：

生年月日を直接以下のようにタイプする：

1) 最初の番号の月をクリックする。
2) 生まれた月をタイプする。
3) 次の番号の日をクリックする。
4) 生まれた日をタイプする。
5) 次の番号の年をクリックする。
6) 生まれた年をタイプする。

オプション 2：生年月日を以下の方法で選ぶ：

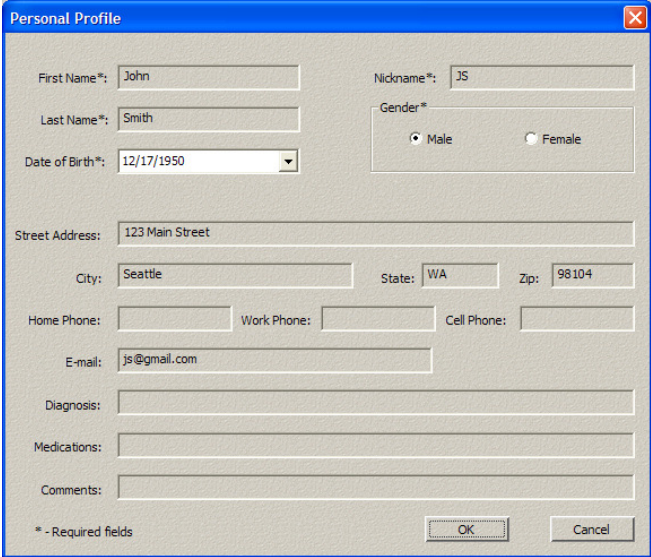
1. 画面右側の下向きの矢印をクリックする。下記のカレンダーの画面が表示される：

2. 左右の矢印を使って求める月を選ぶか、もしくは月の部分をクリックするとポップアップメニューが表示されるので生まれた月を選ぶ。

3. 正しい月を選ぶと、次に生まれた日をクリックして選ぶ。

4. 年をクリックする。生まれた年をタイプするか、あるいは正しい年が表れるまでクリックを続ける。

必要な内容すべて記入したら、OK ボタンをクリックして新しい被験者記録を保存する。新しい被験者記録作成を実行したくない場合は Cancel ボタンをクリックする。

4.2. 被験者記録の変更

被験者記録の変更は、以下の方法で行う。

オプション 1：

	1) 被験者リストから被験者を選ぶ。
	2) ツールバー上のこのボタンをクリックする。

オプション 2：

	1) 被験者リストから被験者を選ぶ。
	2) Patient メニューオプションを選ぶ
	3) Edit メニューオプションを選ぶ。

以下の画面が表示される：

前項で説明した方法でデータの変更を行う。
OK ボタンをクリックして被験者記録を保存する。
被験者記録の変更を実行したくない場合は Cancel をクリックする。

4.3. 被験者記録の削除

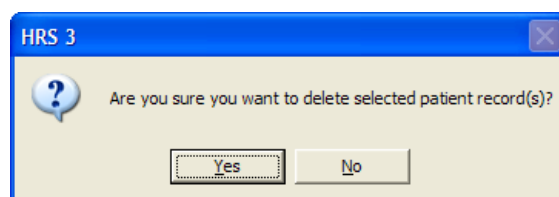
被験者記録の削除は、以下の方法で行う。

オプション 1：

	1) 被験者リストから被験者を選ぶ。
	2) ツールバー上のこのボタンをクリックする。

オプション 2：

	1) 被験者リストから被験者を選ぶ。
	2) Patient メニューオプションを選ぶ。
	3) Delete メニューオプションを選ぶ。

以下の画面が表示される：

Yes ボタンをクリックして被験者記録を削除する。
削除を中止する場合は No ボタンをクリックする。

注）被験者記録を削除すると、テストデータと共に全て削除され復元できないので、十分慎重に行うこと！

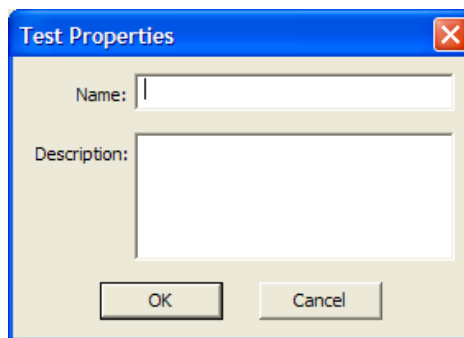
5.　プロトコル管理

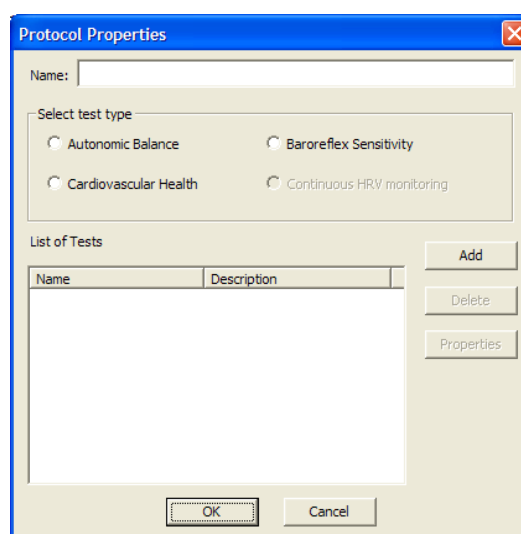
HRS PE は、ユーザーの目的に応じてプロトコルの作成ができるようになっている。プロトコルは、特定の目的の為に論理的に組み立てられた一組のテストのことである。簡単な例として、被験者の安静状態での心拍変動テストとある種の負荷をかけた後の心拍変動テストとを行い、2 つのテスト結果の心拍変動指標値の変化を観察するケースがある。このようなプロトコルは、ストレスが自律神経に与える影響の観察や、各種治療の効果などを観察する上で、非常に有効である。

5.1.　新しいプロトコルの追加

新しいプロトコルの追加は、以下の方法で行う。

オプション 1：

	1)　ツールバー上のこのボタンをクリックする。

オプション 2：

	1)　Protocol メニューオプションを選ぶ。
	2)　New メニューオプションを選ぶ。

以下の画面が表示される：

1. 新しいプロトコルの名前をタイプする。

2. Autonomic Balance にチェックマークを入れる
(今のところ他のオプションは対象になっておりません)。

3. Add ボタンをクリックして、このプロトコルに新しいテストを追加する。

以下の画面が表示される:

1. テスト名をタイプする(例えば「テスト 1」)。
2. テストに関する簡単な説明を入れることができる(例えば、安静座位における 5 分間テスト)。
3. OK ボタンをクリックする。
4. 必要に応じて、同じ手順でテストを追加する。
5. OK ボタンをクリックして、作成した新しいプロトコルを保存する。

5.2. プロトコルの変更

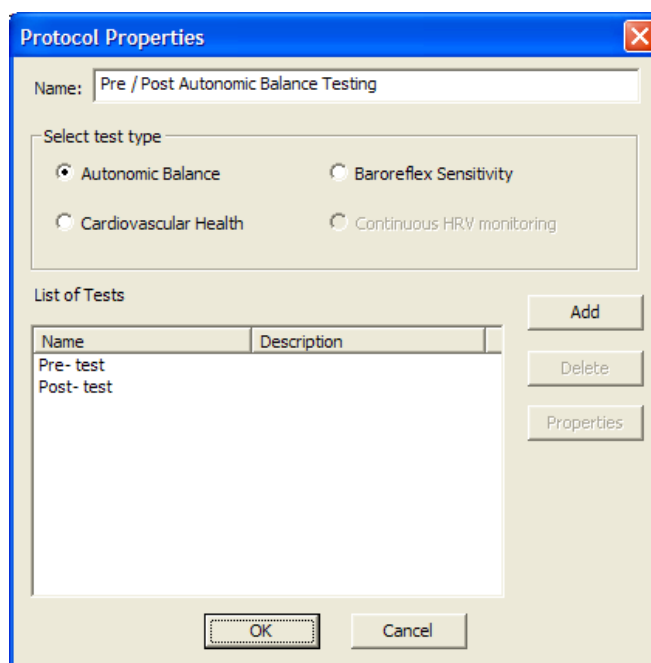
既存のプロトコルを変更するには、以下の方法で行う。

オプション 1:

	1) ツールバー上のこのボタンをクリックする。

オプション 2:

	1)　右パネルの Testing Protocol Select　（テストの為のプロトコル選択） ドロップダウンリストからプロトコル名を選ぶ。
	2)　Protocol メニューオプションを選ぶ。
	3)　Edit メニューオプションを選ぶ。

以下の画面が表示される：

変更は、テストの内容を変えたり、テストの数を増やすなどの場合がある。いずれの場合も、前項で説明した方法を使ってプロトコルの内容を変更する。

テストを追加する場合は Add ボタンを使い、テスト内容を変更する場合はリストからテスト名を選び Properties ボタンをクリックし、前項で説明した方法で、変更を行う。

リストから既存のテストを削除するには、リストからテストを選び Delete ボタンをクリックする。
OK ボタンをクリックし、変更したプロトコルを保存する。

上記の操作をキャンセルし、プロトコルを既存のまま保存したい場合は、Cancel ボタンをクリックする。

5.3. プロトコル削除

既存のプロトコルの削除は、以下の方法で行う。

オプション 1:

	1) ツールバー上のこのボタンをクリックする。

オプション 2:

	1) 右パネルの Testing Protocol ドロップダウンリストからプロトコル名を選ぶ。
	2) Protocol メニューオプションを選ぶ。
	3) Delete メニューオプションを選ぶ。

以下の画面が表示される：

Yes ボタンをクリックしてプロトコルを削除する。
削除を中止する場合は、No ボタンをクリックする。

注）プロトコルを削除すると、テストデータと共に全て削除され復元できないので、十分慎重に行うこと！

6.　自律神経バランステスト

6.1.　テスト概要

自律神経バランステストは、安静状態（横臥位もしくは座位）での5分間の心拍記録をもとに行う短時間心拍変動解析を基礎にしている。この心拍記録は、安定した生理的状態での記録を前提にしており、テスト結果を比較する上からも、テスト環境は適切に標準化されていなければならない。 1996年に「ヨーロッパ心臓病学会および北米ペーシング、電気生理学会」により提唱された基準によれば、心拍変動解析には、時間領域解析と周波数領域解析の2つの解析方法がある。いずれの場合も、全ての異常心拍を除去し、正常心拍の心拍間隔のみが適切に計算されなければならない。

6.2　テスト指標

6.2.1.　時間領域心拍変動指標

時間領域指標は、5分間の心拍測定記録から計算されるもっとも簡単な指標である。

以下が、時間領域指標である：

指標	単位	説明	生理学的意味
Mean HR	bpm	平均心拍数	心血管系機能の平均レベル
Mean RR	ms	平均心拍間隔	心血管系機能の平均レベル
SDNN	Ms	平均心拍間隔の標準偏差	心血管機能に対する自律神経調節効果
RMS-SD	Ms	連続して隣接するNN間隔の分散の平均の平方根	副交感神経調節機能の活動レベル
pNN50	%	隣り合う心拍間隔が50/1000秒以上異なる心拍間隔の割合	交感神経調節機能に対して副交感神経調節機能優位であることを示す指標
TI	a.u.	緊張指標	基本的に精神的ストレスが原因で起こる自律神経調節メカニズムの機能的緊張指標

6.2.2.　周波数領域心拍変動指標

5分間の連続する正常心拍間隔に対してスペクトル解析を行う。

以下が、周波数領域指標である：

指標	単位	説明	生理学的意味
TP	ms^2/Hz	トータルパワー - 周波数帯 0.0033Hz－0.4Hz における RR 間隔のパワースペクトル	心血管機能に対する自律神経調節効果
VLF	ms^2/Hz	超低周波 - 周波数帯 0.0033Hz－0.04Hz における RR 間隔のパワースペクトル	この周波数帯の生理学的意味は十分に明らかにされていない。但し、長時間記録の場合は、交感神経活性および長期的調節メカニズムであるホルモンや温度調節による影響であると考えられている。
LF	ms^2/Hz	低周波数帯 - 周波数帯 0.04Hz－0.15Hz における RR 間隔のスペクトル	主として交感神経トーナス、場合により交感神経トーナスと副交感神経トーナスを反映する。
HF	ms^2/Hz	高周波数帯 - 周波数帯 0.04Hz－0.15Hz におけるパワースペクトル	自然呼吸に原因する副交感神経（迷走神経）トーナスと変動を反映する
LF/HF Ratio	a.u.	低周波/高周波比 - 低周波数帯と高周波数帯で計算されたスペクトルパワーの比率	交感神経トーナスと副交感神経トーナスのバランス。この比率の減少は、副交感神経トーナスの増加もしくは交感神経トーナスの増加が考えられ、従って、自律神経アンバランスの理由を考える時 LF と HF の絶対値の二つを一緒に同時に考慮しなければいけない。
LF norm	%	低周波補正値 - VLF のスペクトルパワーを除いたトータルパワーに対する低周波数帯のスペクトルパワーの%： LF norm = LF / (TP – VLF) * 100%	交感神経調節トーナスの相対的レベル
HF norm	%	高周波補正値 - VLF のスペクトルパワーを除いたトータルパワーに対する HF のスペクトルパワーの%： HF norm = HF / (TP – VLF) *	副交感神経トーナスの相対的レベル

指標	単位	説明	生理学的意味
		100%	

6.3. 新規テスト開始

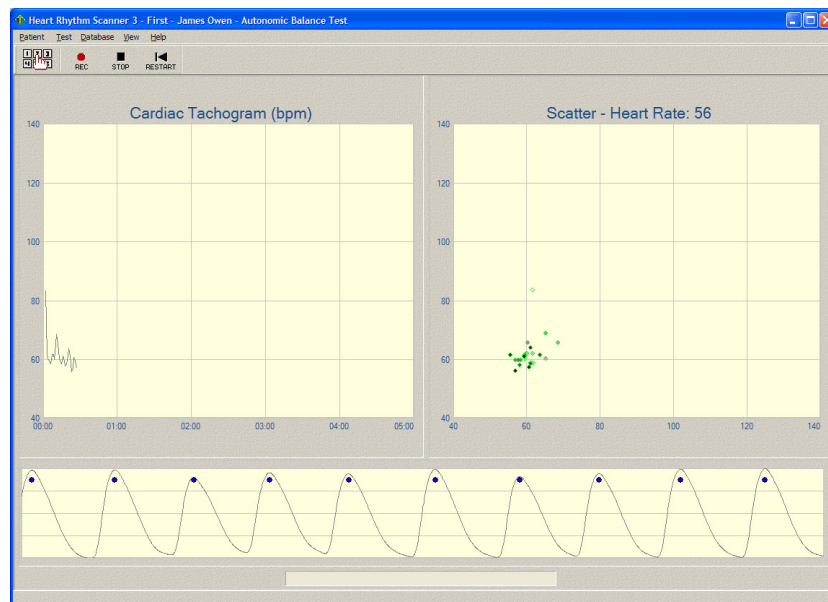
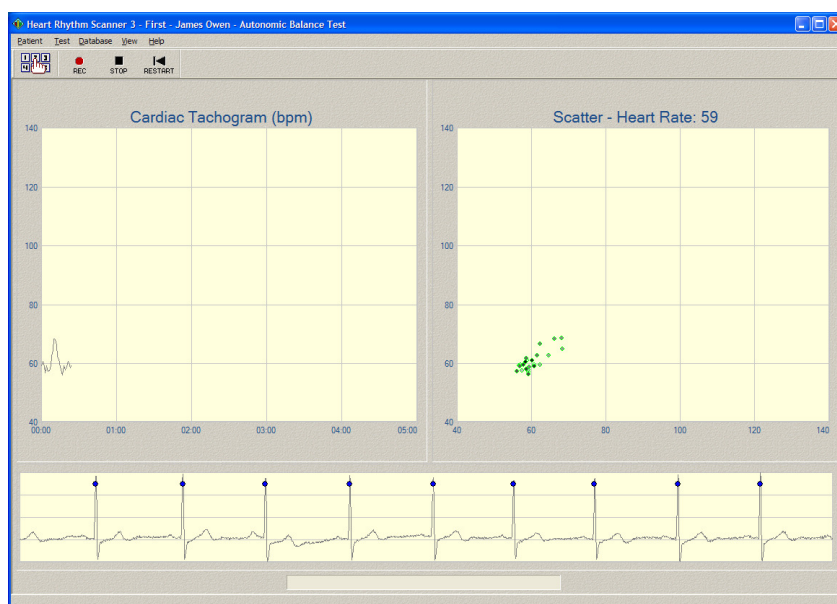
新しい自律神経バランステストの開始は、以下の方法でおこなう　。

オプション 1：

	1) 被験者リストから被験者を選ぶ。
	2) 右パネルの Testing Protocol ドロップダウンリストからプロトコル名を選ぶ。
	3) ツールバー上のこのボタンをクリックする。

オプション 2：

	1) 被験者リストから被験者を選ぶ。
	2) 右パネルの Testing Protocol ドロップダウンリストからプロトコル名を選ぶ。
	3) Test メニューオプションを選ぶ。
	4) Start メニューオプションを選ぶ。

もし脈波センサーが接続されている場合は、以下の画面が表示される：

もし ECG センサーが接続されている場合は、以下の画面が表示される：

ECG 信号もしくは脈波信号が正常である事を確認すると（連続してきれいな波形）、テスト記録を開始する。

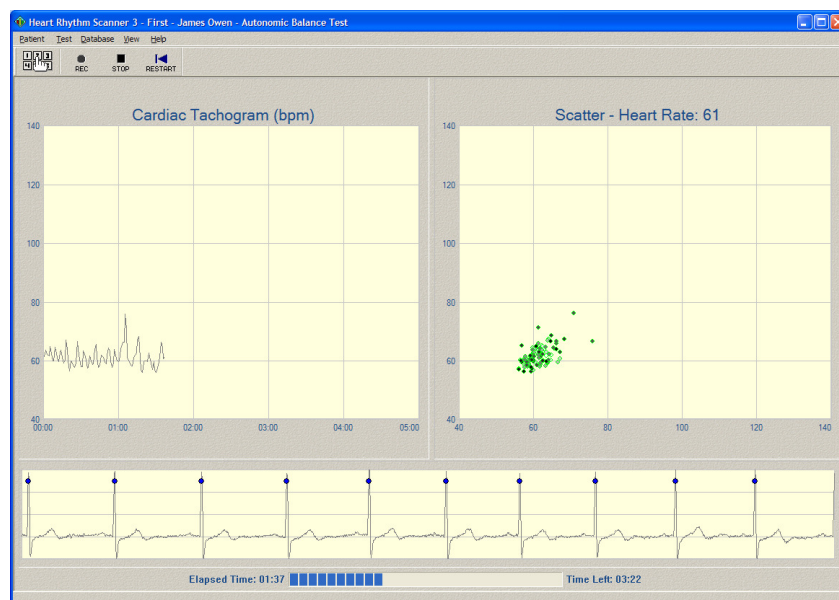
テスト記録を開始するには、以下の方法で行う。

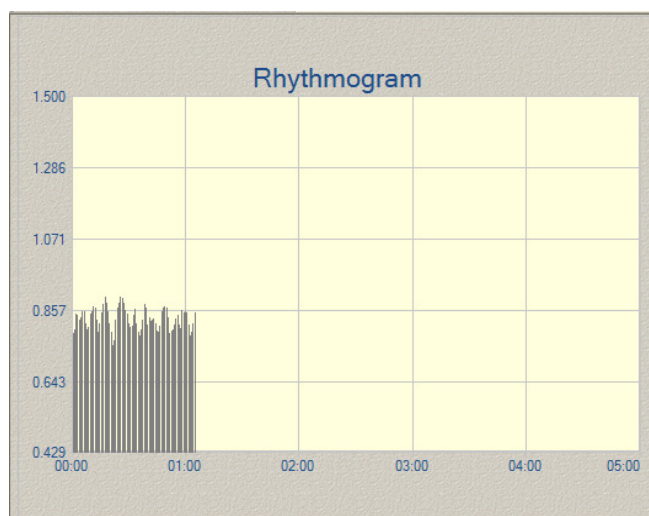
オプション 1：

	1)　ツールバー上のこのボタンをクリックする。

オプション 2：

	1)　Test メニューオプションを選ぶ。
	2)　Record メニューオプションを選ぶ。

ECG センサーが接続されている場合は、以下の画面が表示される：

テスト進捗表示が画面下部にあり、経過時間と残り時間が表示される。

もし心拍タコグラム（1 分間の心拍数）の代わりに心拍リズム（1/1000 秒で測定した心拍間隔）の表示を選んだ場合は、パネル左側に以下の棒グラフが画面上に表示される。

時には、データの質に疑問があり（テスト中に ECG 電極が外れたり、被験者が何度も咳をしたりなど）、テストをやり直す必要が生じる場合がある。

テストをやり直す場合は、以下の方法で行う。

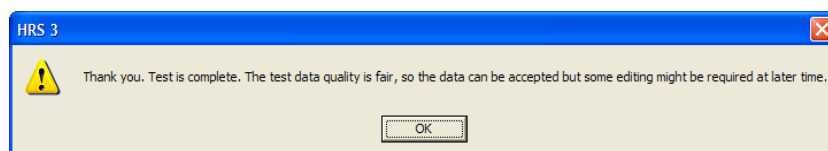
オプション 1：

RESTART	1) ツールバー上のこのボタンをクリックする。

オプション 2：

	1) Test メニューオプションを選ぶ。
	2) Restart メニューオプションを選ぶ。

Restart ボタンをクリックすると、テスト記録は始めから再スタートする。

テスト記録が完了するとプログラムは自動的に終了し、以下のメッセージが表示される。

これはテストの完了とテストデータの質についての説明であり、データの質については以下のどれかが表示される：

・テストデータの質は良く、従って解析結果は受け入れられる。.

・テストデータの質はまあまあであり、従ってデータは受け入れられるが、後に編集が必要かもしれない。

・テストデータの質が悪く、従って解析結果は受け入れられない。テストのやり直しが必要である。

時には、テストが自動的に完了する前に中止しなければならない場合がある。

テストを中止するには、以下の方法で行う。

オプション 1:

STOP	1)　ツールバー上のこのボタンをクリックする。

オプション 2:

	1)　Test メニューオプションを選ぶ。
	2)　Stop メニューオプションを選ぶ。

6.4.　複数テストの実行

時には、同じタイプのテストを複数回行う必要がある。例えば、被験者の治療前と治療後のテストを行い比較するような場合である。

そのようなプロトコルを使ってテストを行う場合、最初のテスト終了後以下のメッセージが表示される：

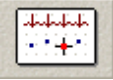
引き続き同じプロトコルの次のテストを開始する場合は、Yes ボタンをクリックする。
最初のテストでとりあえず終了し、後に同じプロトコルの次のテストを行う場合は、No ボタンをクリックする。

その後、同じプロトコルの次のテストを開始する場合、以下の方法で行う。

1. 被験者リストから被験者の名前を選ぶ。
2. 右パネルの Testing Protocol ドロップダウンリストからプロトコル名を選ぶ。

3. テストリストの下の Run Next Test ボタンをクリックする。

テスト回数が更に多いプロトコルの場合、上記の説明と同じ方法を繰り返す。

次のテストが終了すると、それに応じて Number of Tests 欄の数が 1 つずつ増える。

6.5. テストデータの確認

6.5.1. 確認の基本

テストデータの確認をする事は、常に大切なことである。記録された心拍信号（ECG もしくは脈波）をチェックすることは、プログラムが心拍を正しく読み取っているかどうかのチェックである。もし何れかの心拍が正しく認識されなかったり、認識漏れが発見されたら、解析を正しく実行する為それらにマニュアルで印をつけなければならない。

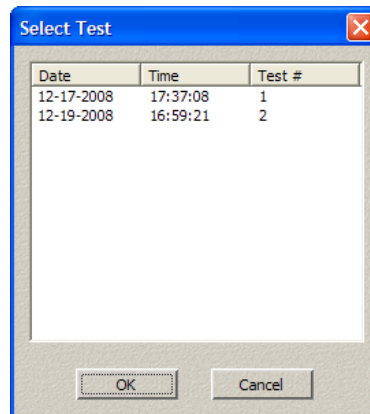
テストデータの確認は、以下の方法で行う。

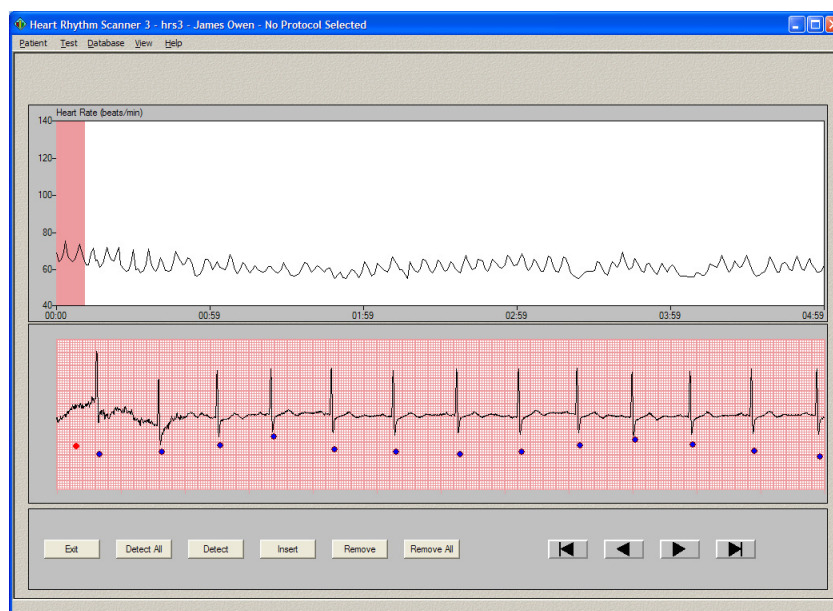
オプション 1:

	1) 被験者リストから被験者を選ぶ。
	2) 右パネルの Testing Protocol ドロップダウンリストからプロトコル名を選ぶ。
	3) ツールバー上のこのボタンをクリックする。

オプション 2：

	1) 被験者リストから被験者を選ぶ。
	2) 右パネルの Testing Protocol ドロップダウンリストからプロトコル名を選ぶ。
	3) 右パネルのリストからテストを選ぶ。
	4) Test メニューオプションを選ぶ。
	5) Verify メニューオプションを選ぶ。

もし選択したテストが上記のような連続テストの場合は、以下の画面が表示される：

このリストから確認したいテストを選び、OK ボタンをクリックする。

テストが選ばれると、以下の画面が表示される：

画面上の上のグラフは、テスト中記録された全ての心拍タコグラムである。

画面上の下のグラフは、心拍信号（ECG もしくは脈波）の記録である。画面上では、記録の一部しか見えないが、これは心拍タコグラムのピンク色でハイライトされた部分の心拍信号記録である。

心拍信号記録を移動させるには、以下の方法で行う：

⏮	心拍信号グラフをテスト開始時点に移動する。
◀	心拍信号グラフをテスト開始時点に向かって移動する。
▶	心拍信号グラフをテスト終了時点に向かって移動する。
⏭	心拍信号グラフをテスト終了時点に移動する。

プログラムが正常と判断した心拍は青い点で表示される。

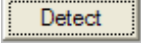
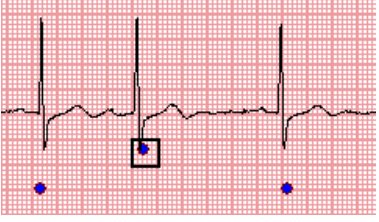
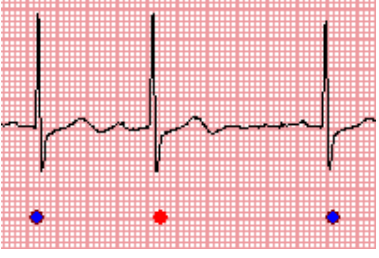
プログラムが異常と判断した心拍は赤い点で表示され、対象となる心拍間隔にタグが付けられる。
タグを付けられた心拍間隔は時間領域解析の対象から除外され、時間領域解析には補完された
心拍間隔で置換される。

グラフ上の青い点と赤い点の縦方向の位置は、心拍数値に関連する。

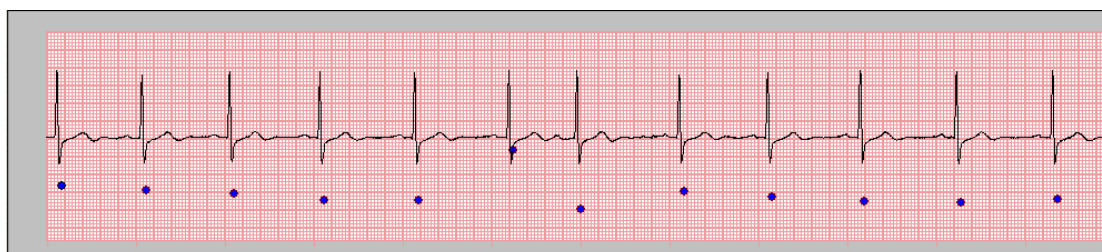
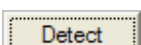
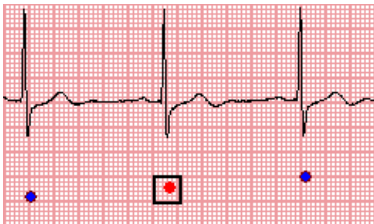
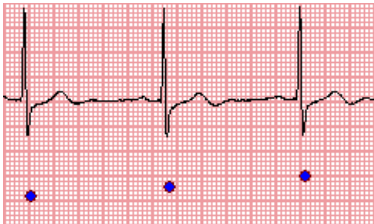
異常心拍に印を付けるには 2 つの方法がある：

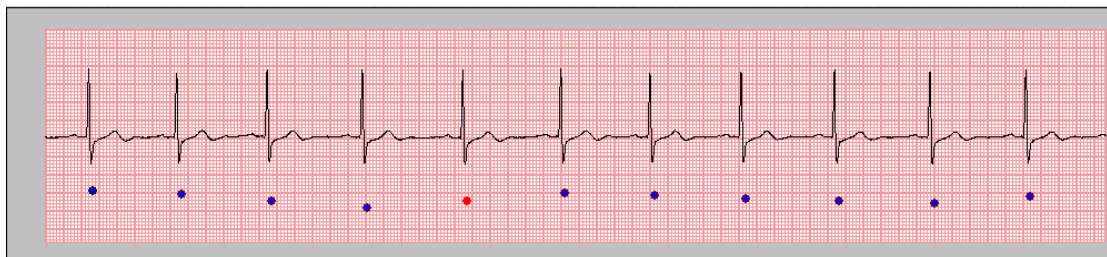
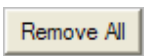
1. 自動的
2. マニュアル

プログラムは、データ検証モードに入るとデフォルトで自動的に全ての記録を処理し、検証結果に
基づき全ての心拍を青か赤に決める。

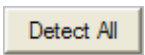
しかしながら、人間の生理的信号は非常に複雑な為、この処理方法は 100%の正確性を保証するものでは
ない。それより、特別に訓練された目による検証の方が、より高い精度で異常心拍を発見することが
できる。

その為、マニュアルによる検証が、もっとも高い精度のテスト結果を約束する強力な手法になる。

以下が、マニュアルによる検証方法である。

6.5.2. 異常心拍にタグをつける

前記の説明にあるように、プログラムの自動検証で発見できなかった異常心拍を見つけたら、
以下の方法で修正することができる：

Detect	1) このボタンをクリックして、マニュアルでタグをつけるモードを起動する。起動すると、画面上のカーソルが黒い四角になる。
	2) カーソルを移動して、タグをつけたい青い点を四角の中に入れる。
	3) マウスを左クリックする。
	4) カーソルは通常に戻る。タグを付けられた青い点は赤い点に変わる。

6.5.3. 正常心拍のタグを外す

プログラムは間違って正常心拍を異常心拍と判断するかもしれない。誰も完全ではあり得ない、ということである。

前のグラフのように自動検証で正常心拍が赤い点で異常心拍と判断された場合、以下の方法で修正することができる：

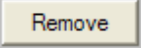
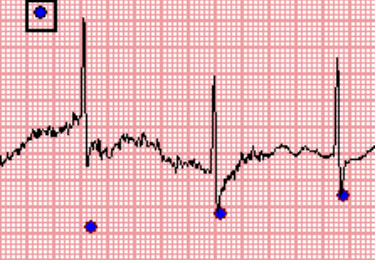
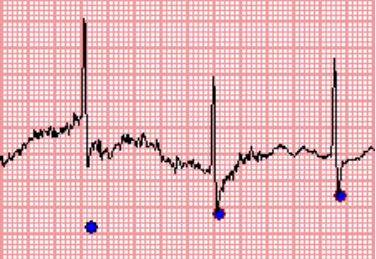
Detect	1) このボタンをクリックして、マニュアルでタグをつけるモードを起動する。起動すると、画面上のカーソルが黒い四角になる。

	2) カーソルを移動して、タグを外したい赤い点を四角の中に入れる。
	3) マウスを左クリックする。
	4) カーソルは通常に戻る。タグを外された赤い点は青い点に変わる。

6.5.4. 全ての心拍のタグを外す

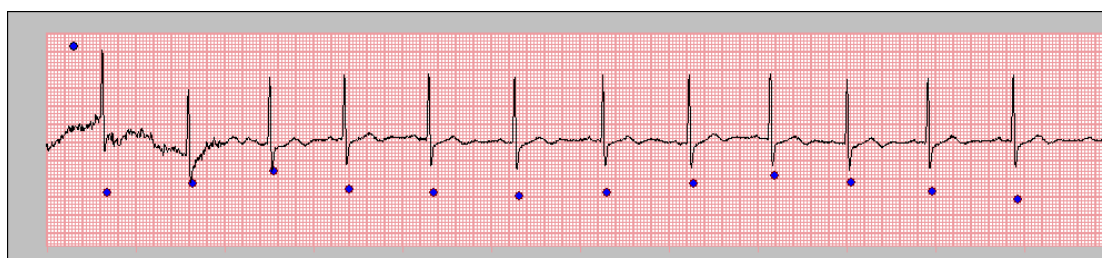
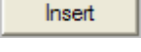
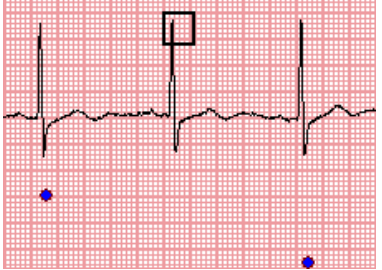
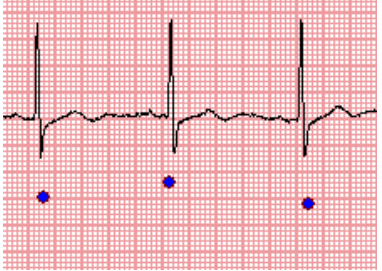
時には、プログラムの自動検証でつけられたか、あるいはマニュアルでつけられた全てのタグを外して、始めから検証をやり直した方が良い場合がある。

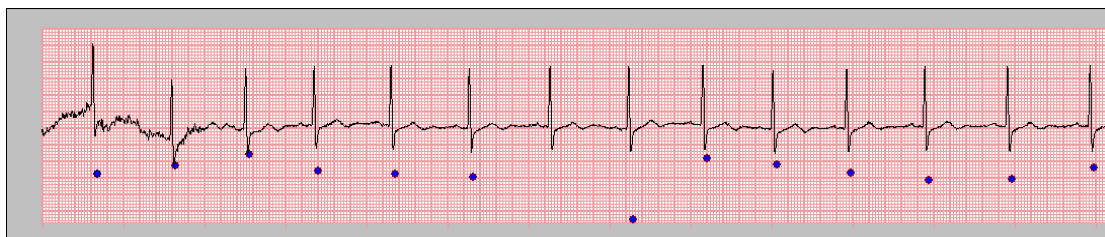
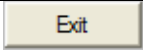
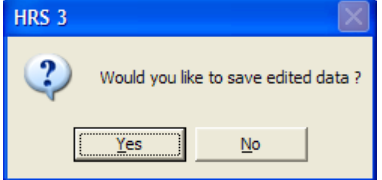
	1) このボタンをクリックして全てのタグを外す。

6.5.5. 全ての心拍にタグをつける

プログラムで自動的に、あるいはマニュアルで全てのタグを外した後、検証を始めからやり直すにあたって、もう一度プログラムのデフォルトを使ってタグをつけた状態を見たい場合がある。

Detect All	1) このボタンをクリックし、全てのタグを外す。

6.5.6. 間違った心拍の除去

時には、プログラムが心拍ではないのに心拍と認識する場合がある。

プログラムが心拍と認識したもので、見た目には心拍と認められない場合、以下の方法でマニュアルで修正することができる：

Remove	1) このボタンをクリックして、心拍除去モードを起動する。 起動すると、画面上のカーソルが黒い四角になる。
	2) カーソルを移動して、除去したい青い点を四角の中に入れる。
	3) マウスを左クリックする。
	4) カーソルは通常に戻る。除去したい点が消える。

6.5.7. 心拍のインサート

時には、プログラムが正常心拍を認識しない場合がある。

プログラムによって正常心拍が認識されない場合、以下の方法でマニュアルで修正することができる。

Insert	1) このボタンをクリックして、心拍補完モードを起動する。 起動すると、画面上のカーソルが黒い四角になる。
	2) カーソルを移動して、新しく追加したい点に相当する R ピークを四角の中に入れる。

	2) カーソルを移動して、新しく追加したい点に相当するＲピークを四角の中に入れる。
	3) マウスを通常に戻す。 4) これは通常である。認識されなかった心拍が補完追加される。

6.5.8. テストデータ確認終了

データ確認作業が終了後、メインプログラムに戻るには以下の方法で行う。

	1) このボタンをクリックしてデータ確認モードを終了する。
	2) データ確認作業でデータ記録の変更をすると、変更内容を保存するかどうかの質問が左の画面で表示される。
	3) データ変更を保存する場合は Yes ボタンをクリックし、保存しない場合は No ボタンをクリックする。
	4) プログラムはメインモードに戻る。

6.6. テスト結果の観察

テスト結果の観察を行うには、以下の方法で行う。

オプション１：

	1) 被験者リストから被験者の名前を選ぶ。

	2)　右パネルの Testing Protocol ドロップダウンリストからプロトコル名を選ぶ。
	3)　右パネルのリストからテストを選ぶ。
	4)　ツールバー上のこのボタンをクリックする。

オプション 2：

	1)　被験者リストから被験者を選ぶ。
	2)　右パネルの Testing Protocol ドロップダウンリストからプロトコル名を選ぶ。
	3)　テストメニューオプションから Test を選ぶ。
	4)　View Test メニューオプションを選ぶ。

次項で説明するように、プログラムはデフォルトで印刷できるテスト報告書を画面上で表示する。

6.6.1.　テスト報告書の印刷

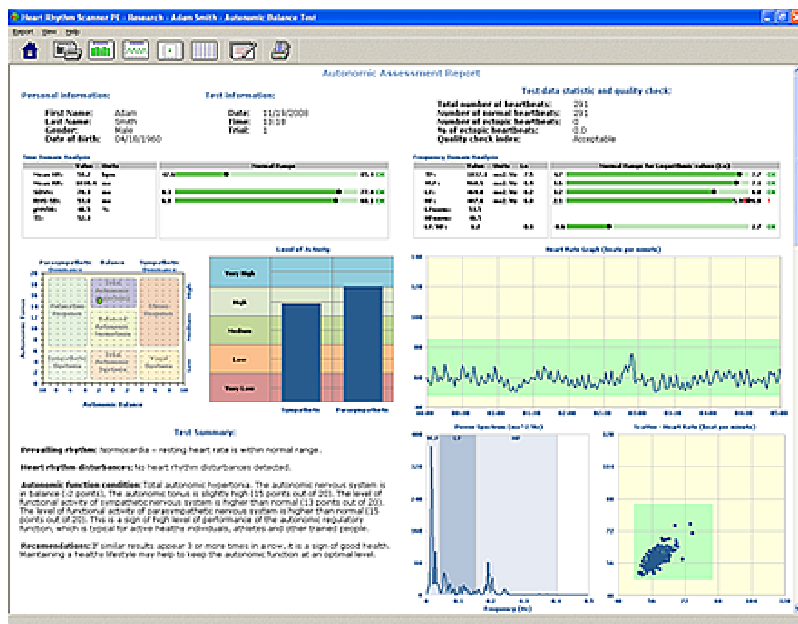
この画面は、テスト報告書モードを選ぶと自動的に表示されるテスト報告書である。
これは、テスト結果の総合的報告書を印刷するものである。
もしテストが連続的に行われたものであれば、テスト結果は複数枚の紙に印刷される。
報告書の内容を見る場合は、画面右側の縦のスクロールバーを使って行う。

印刷する報告書の内容を見るには、以下の方法で行う。

オプション 1：

	1)　ツールバー上のこのボタンをクリックする。

オプション 2：

	1)　View メニューオプションを選ぶ。
	2)　Printable メニューオプションを選ぶ。

以下の画面が表示される：

6.6. 2.　棒グラフ報告書

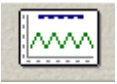
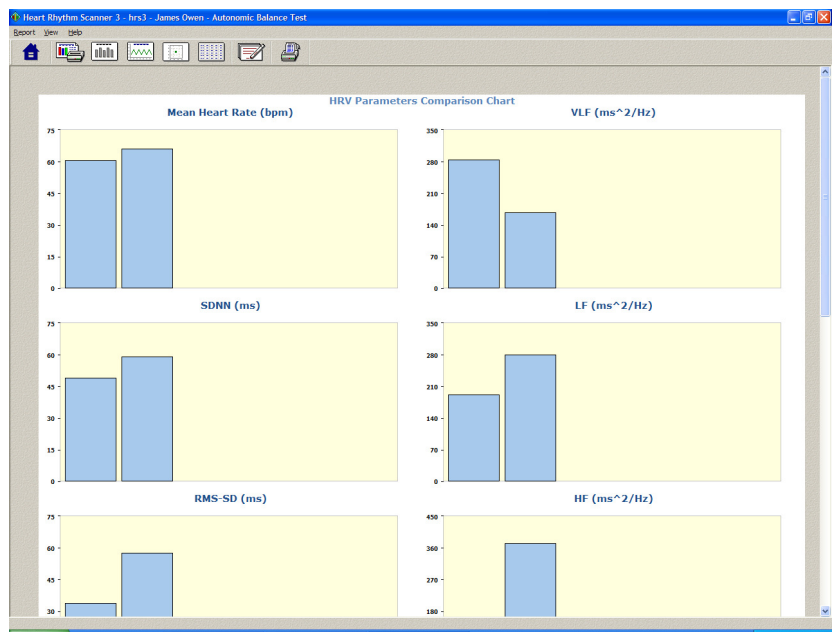
この画面は、テスト結果の各指標を棒グラフで表示したものである。
グラフ上の棒の数は、連続テストの回数に相当する、従って、単独テストの場合、グラフ上の棒の数は1 つになる。

棒グラフ報告書の観察は、以下の方法で行う。

オプション 1:

	1)　ツールバー上のこのボタンをクリックする。

オプション 2:

	1)　View メニューオプションを選ぶ。
	2)　Parameters メニューオプションを選ぶ。

以下の画面が表示される：

6.6. 3.　心拍グラフ報告書

この画面は、心拍タコグラムを表示する。
もし複数回のテストが連続して行われた場合は、複数のグラフが表示される。

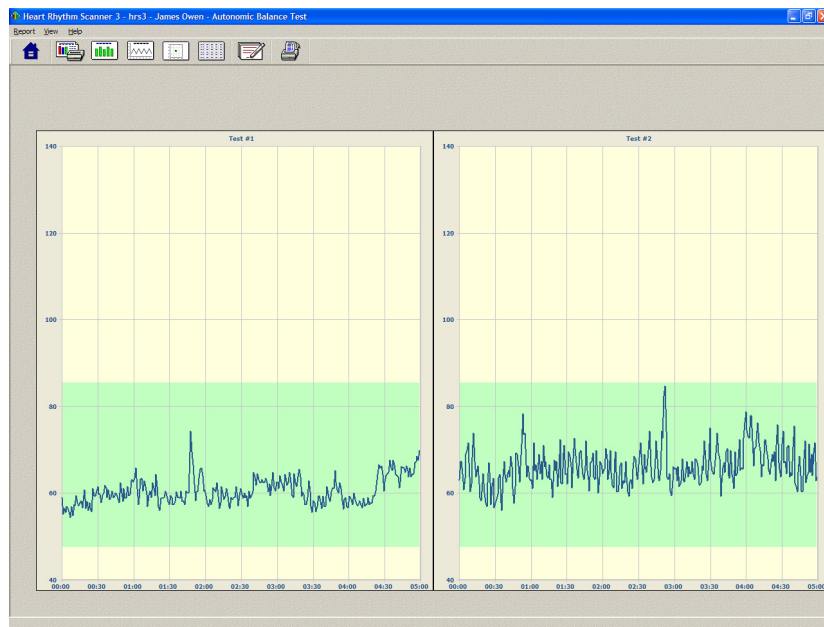
この画面を見るには、以下の方法で行う。

オプション 1:

	1)　ツールバー上のこのボタンをクリックする。

オプション 2:

	1)　View メニューオプションを選ぶ。
	2)　Heart Rate メニューオプションを選ぶ。

以下の画面が表示される：

もし連続するテスト回数が 2 回を超える場合、全てのグラフを見るには水平のツールバーを使ってグラフを左右に動かす。

6.6. 4.　自律神経バランスダイアグラム

この画面は、自律神経バランスダイアグラムを表示する。自律神経バランスダイアグラムは、横軸が自律神経バランス、縦軸が自律神経トーナスになっている。テスト結果は、この二つの値が交差する場所に点で表示されている。

もし連続するテスト回数が 2 つ以上の場合は、自律神経バランスダイアグラムに表示される点の数も 2 つ以上になる。

この画面を見るには、以下の方法で行う。

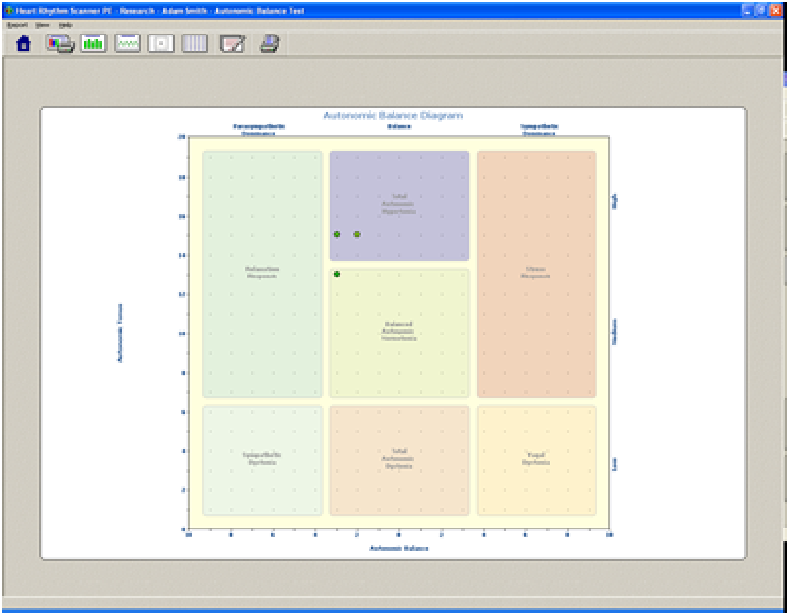
オプション 1:

	1)　ツールバー上のこのボタンをクリックする。

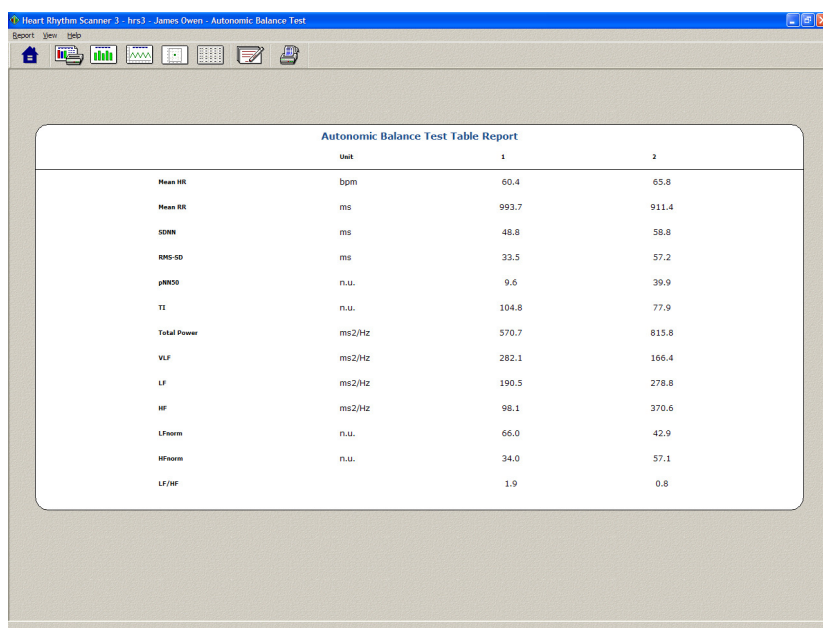
オプション 2:

	1)　View メニューオプションを選ぶ。

	2) Diagram メニューオプションを選ぶ。

以下の画面が表示される：

6.6. 5.　表計算報告書

この画面は、全ての心拍変動指標を数値で表示している。
もし連続するテストが複数回の場合、表の数値欄の数もテスト回数と同じ数になる。

この画面を見るには、以下の方法で行う。

オプション 1:

	1) ツールバー上のこのボタンをクリックする。

オプション 2:

	1) View メニューオプションを選ぶ。
	2) Table メニューオプションを選ぶ。

以下の画面が表示される：

Autonomic Balance Test Table Report

	Unit	1	2
Mean HR	bpm	60.4	65.8
Mean RR	ms	993.7	911.4
SDNN	ms	48.8	58.8
RMS-SD	ms	33.5	57.2
pNN50	n.u.	9.6	39.9
TI	n.u.	104.8	77.9
Total Power	ms2/Hz	570.7	815.8
VLF	ms2/Hz	282.1	166.4
LF	ms2/Hz	190.5	278.8
HF	ms2/Hz	98.1	370.6
LFnorm	n.u.	66.0	42.9
HFnorm	n.u.	34.0	57.1
LF/HF		1.9	0.8

6.6. 6.　報告書画面からの退出

報告書画面から退出しメインモード画面に戻るには、以下の方法で行う。

オプション 1:

	1)　ツールバー上のこのボタンをクリックする。

オプション 2:

	1)　Report メニューオプションを選ぶ。
	2)　Quit メニューオプションを選ぶ。

6.7.　テスト結果の評価

自律神経バランステスト結果を評価するには、テスト結果から得られた全ての報告内容が印刷された報告書を使うと便利が良い。

6.7.1.　品質チェック

最初に、テストデータの品質チェックの結果が満足したものであることを確認しなければならない。

報告書の以下の情報をチェックし、テストデータの品質が受け入れられるものである事を確認する：

Test data statistic and quality check:

Total number of heartbeats:	301
Number of normal heartbeats:	301
Number of ectopic heartbeats:	0
% of ectopic heartbeats:	0.0
Quality check index:	Acceptable

テストデータ統計と品質チェック(例)

合計心拍数：	301
正常心拍数：	301
異常心拍数：	0
異常心拍数（%）：	0.0
品質チェック指標：	合格

6.7.2.　優勢心拍リズム

テスト中に認識された優勢心拍リズムをチェックする：

Test Summary:

Prevalling rhythm: Normocardia – resting heart rate is within normal range.

Heart rhythm disturbances: No heart rhythm disturbances detected.

Autonomic function condition: Balanced autonomic normtonia. The autonomic nervous system is in good balance (-1 points), The autonomic tonus is medium (12 points out of 20). The level of functional activity of sympathetic nervous system is normal (11 points out of 20). The level of functional activity of parasympathetic nervous system is higher than normal (12 points out of 20). This is a sign of optimum performance of the autonomic regulatory function.

Recomendations: If similar results appear 3 or more times in a row, it is a sign of good health. Maintaining a healthy lifestyle may help to keep the autonomic function at an optimal level.

テストまとめ（例）

優勢心拍リズム：正常拍（安静状態心拍数は健常値内）。

不安定心拍リズム：不安定心拍リズムは認識されなかった。

自律神経機能状態：バランスが取れた自律神経正常拍。自律神経は良くバランスが取れている（ー1 ポイント）。自律神経トーナスは中程度（20 ポイント中 12 ポイント）。交感神経機能の活動レベルは健常値内（20 ポイント中 11 ポイント）。副交感神経機能の活動レベルは健常値より高い（20 ポイント中 12 ポイント）。

これは、自律神経調節が最適パフォーマンスで機能していることを示唆している。

所見：テストを継続し、3 回かそれ以上同様の結果であれば健康であると考えられる。
健康なライフスタイルを続ければ、自律神経機能は最適レベルで維持できると考えられる。

以下は心拍リズムの種類である：

結果		解釈
1	心拍数が健常値より下	徐拍－安静時心拍数が健常値より低い
2	心拍数が健常値内	正常拍－安静時心拍数が健常値内
3	心拍数が健常値より上	頻拍－安静時心拍数が健常値より上

6.7.3. 不安定心拍リズム

テスト中に認識された不安定心拍リズムをチェックする：

Test Summary:

Prevalling rhythm: Normocardia – resting heart rate is within normal range.

Heart rhythm disturbances: No heart rhythm disturbances detected.

Autonomic function condition: Balanced autonomic normtonia. The autonomic nervous system is in good balance (-1 points), The autonomic tonus is medium (12 points out of 20). The level of functional activity of sympathetic nervous system is normal (11 points out of 20). The level of functional activity of parasympathetic nervous system is higher than normal (12 points out of 20). This is a sign of optimum performance of the autonomic regulatory function.

Recomendations: If similar results appear 3 or more times in a row, it is a sign of good health. Maintaining a healthy lifestyle may help to keep the autonomic function at an optimal level.

テストまとめ（例）

優勢心拍リズム：正常拍（安静状態心拍数は健常値内）

不安定心拍リズム：不安定心拍リズムは認識されなかった。

自律神経機能状態：バランスのとれた自律神経正常拍。自律神経は良くバランスが取れている（－1 ポイント）。自律神経トーナスは中程度（20 ポイント中 12 ポイント）。交感神経機能の活動レベルは健常値内（20 ポイント中 11 ポイント）。副交感神経機能の活動レベルは健常値より高い（20 ポイント中 12 ポイント）。これは、自律神経調節が最適パフォーマンスで機能していることを示唆している。

所見：テストを継続し、3 回かそれ以上同様の結果であれば健康であると考えられる。
健康なライフスタイルを続ければ、自律神経機能は最適レベルで維持できると考えられる。

以下は、不安定心拍リズムの全体に占める割合を基準にしたカテゴリーである：

	異常心拍間隔数の全体に占める割合（%）	解釈
1	0%	不安定心拍リズムは認められなかった。
2	5%以下で単発	時々起こる異所性心拍もしくは身体の動きなどマイナーなその他の不安定心拍要因。心拍変動解析の質に与える影響は少ない。
3	5%以下で、異常間隔が連続している	永続的でないがある程度連続する異常心拍あるいは大きな身体の動きなど他に原因する不安定心拍要因。評価結果が信頼できるかどうか疑問。
4	5%以上で、単発	頻繁に起こる異常心拍あるいは大きな身体の動きなど他に原因する不安定心拍。信号波形をチェック。頻繁に起こる異常心拍を経験する場合、自律神経評価は下せない。
5	5%以上で、異常間隔が連続してい	身体の動きに原因する不安定心拍、あるいは脈波信号/心拍信号の質が低いか、もしくは心拍リズムの不調。信号波形をチェック。心拍リズム不調の場合、自律神経評価は下せない。

6.7.4. 自律神経機能の状態

テスト結果から評価された自律神経機能の状態をチェックする：

Test Summary:

Prevalling rhythm: Normocardia – resting heart rate is within normal range.

Heart rhythm disturbances: No heart rhythm disturbances detected.

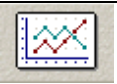
Autonomic function condition: Balanced autonomic normtonia. The autonomic nervous system is in good balance (-1 points), The autonomic tonus is medium (12 points out of 20). The level of functional activity of sympathetic nervous system is normal (11 points out of 20). The level of functional activity of parasympathetic nervous system is higher than normal (12 points out of 20). This is a sign of optimum performance of the autonomic regulatory function.

Recomendations: If similar results appear 3 or more times in a row, it is a sign of good health. Maintaining a healthy lifestyle may help to keep the autonomic function at an optimal level.

テストまとめ（仮）

優勢心拍リズム：正常拍（安静状態心拍数は健常値内）

不安定心拍リズム：不安定心拍リズムは認識されなかった。

自律神経機能状態：バランスのとれた自律神経正常拍。自律神経は良くバランスが取れている（−1 ポイント）。自律神経トーナスは中程度（20 ポイント中 12 ポイント）。
交感神経機能の活動レベルは健常値内（20 ポイント中 11 ポイント）。
副交感神経機能の活動レベルは健常値より高い（20 ポイント中 12 ポイント）。
これは、自律神経調節が最適パフォーマンスで機能していることを示唆している。

所見：テストを継続し、3 回かそれ以上同様の結果であれば健康であると考えられる。
健康なライフスタイルを続ければ、自律神経機能は最適レベルで維持できると考えられる。

6.8. テスト記録の観察

同じ被験者に長期的に同じテスト行った場合、その期間中に自律神経機能がどのように変化したかを見るにはテスト記録を観察するのが良い。

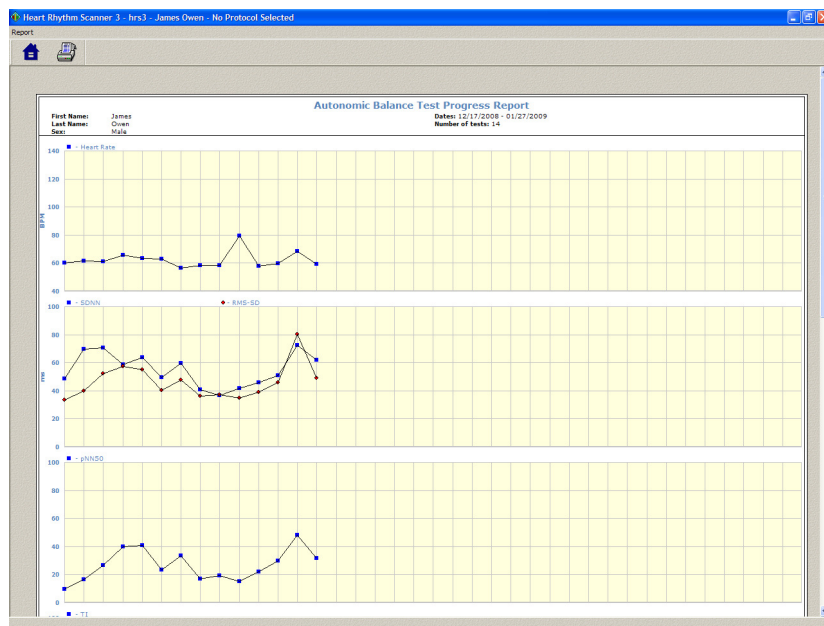
テスト記録の観察は、以下の方法で行う。

オプション 1:

	1) 被験者リストから被験者名を選ぶ。
	2) 右パネルの Testing Protocol ドロップダウンリストからプロトコル名を選ぶ。
	3) ツールバー上のこのボタンをクリックする。

オプション 2:

	1) 被験者リストから被験者を選ぶ。
	2) 右パネルの Testing Protocol ドロップダウンリストからプロトコル名を選ぶ。
	3) Test メニューオプションを選ぶ。
	4) View Progress メニューオプションを選ぶ。

以下の画面が表示される：

この画面は、これまでのテスト結果の全ての指標を棒グラフで表示したものである。
グラフ右端のスクロールバーを使ってグラフを上下できる。

この画面から退出してメインメニューに戻るには、以下の方法で行う。

オプション 1:

	1) ツールバー上のこのボタンをクリックする。

オプション 2:

	1) Report メニューボタンをクリックする。
	2) Quit メニューボタンを選ぶ。

7.　テスト結果の管理

7.1.　テストコメントの編集

テストにはコメントが付けられるようになっており、又付けたコメントを変更することができるようになっている。それらのコメントはテストデータと共に保存される。

テストコメントをつけるには、又変更は以下の方法で行う。

	1)　被験者リストから被験者を選ぶ。
	2)　右パネルのリストからテスト名を選ぶ。
	3)　テストリストの下の Edit ボタンをクリックする。

以下の画面が表示される：

連続テストの場合は、Number of Tests の欄にテスト回数が表示される。

テストコメントの編集は、以下の方法で行う：

	1.　この画面上のリストからテストを選ぶ。
	2.　画面下の Test Comment の欄にコメント入れる。
オプショナル：	3.　テストデータの品質確認をした場合、This test data is verified for quality check（このテストデータは品質チェック済み）の欄にチェックマークを入れることができる。

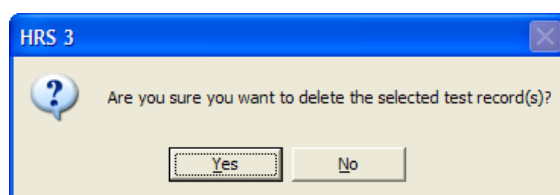
	4.　OK ボタンをクリックしてコメントを保存する。
	テスト結果を観察する中でコメントに変更を加えたい場合、ツールバー上のこのボタンをクリックして行う。

7.2.　テスト記録の削除

時には、テスト記録を削除しなければならない場合がある。

テスト記録の削除は、以下の方法で行う。

	1)　被験者リストから被験者を選ぶ。
	2)　右パネルのリストからテストを選ぶ。
	3)　テストリストの下の Delete ボタンをクリックする。

以下の画面が表示される：

Yes ボタンをクリックして削除を確認する。
削除を中止するには No ボタンをクリックする。

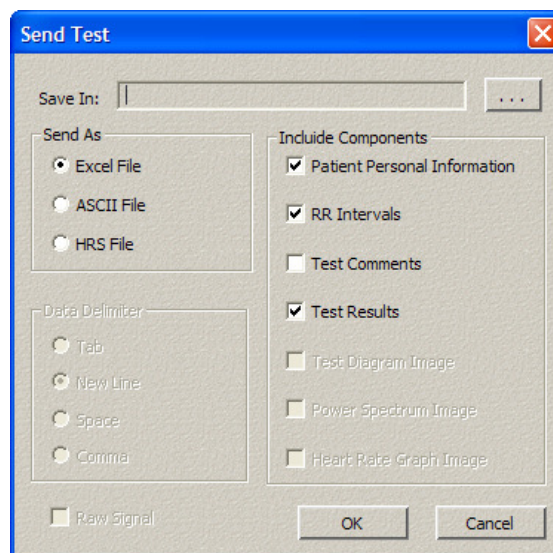
注）削除するとテスト記録は永久的に破棄されるので、慎重に行う。

7.3.　テストデータの送信

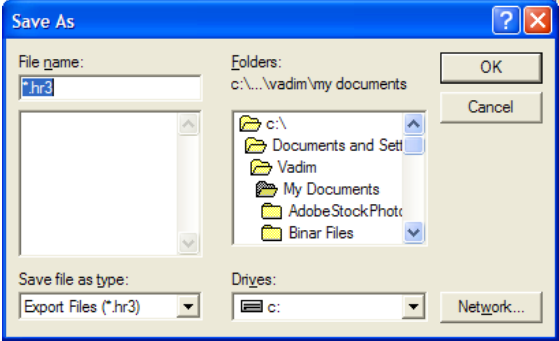
テストデータは、他のソフトウエア（例えば ASC II もしくはエクセル）もしくは他の Heart Rhythm Scanner システム で読み取れるよう指定のフォーマットのファイルに入れて送ることができる。

テストデータを送るには、以下の方法で行う。

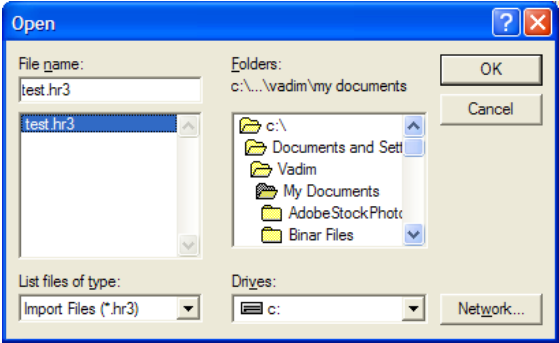
	1)　被験者リストから被験者を選ぶ。
	2)　右パネルのリストからテストを選ぶ。複数のテストを選ぶ場合はコントロールボタンを押しながらリストから必要なテストをクリックする。選ばれたテストは全てハイライトされる。
	3)　テストリストの下の Send ボタンをクリックする。

以下の画面が表示される：

データを送るには、以下の方法で行う：

...	1)　このボタンをクリックし、左の画面を開く：

	2) この標準ツールを使って、ディスク上もしくはネットワーク上の送り先のファイル名と場所を指定する。
	3) OK ボタンをクリックして完了する。
	4) Send As グループからファイルフォーマットを選ぶ。
	5) Include Components グループの中から送る情報の種類にチェックマークを入れる。
オプショナル:	6) 心拍信号記録（ECG もしくは脈波）を送る場合は Raw Signal にチェッカマークを入れる。その場合、ASC II ファイルのみが使える！
	7) OK ボタンをクリックして完了する。

7.4. 被験者記録の送信

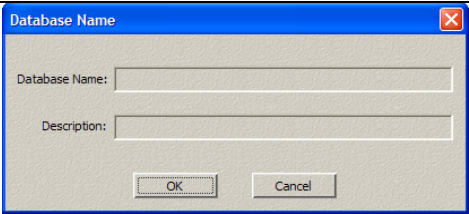
Heart Rhythm Scanner システムを異なるコンピューターにインストールした場合、指定の被験者情報をお互いのコンピューター間で交換する必要性が生じる場合がある。

その場合、指定の被験者情報を全て特別の交換ファイル（HRS フォーマット）に入れ、Heart Rhythm Scanner もしくは他のコンピューターを使って読み取ることができる。

テストデータを交換ファイルに送るには、以下の方法で行う：

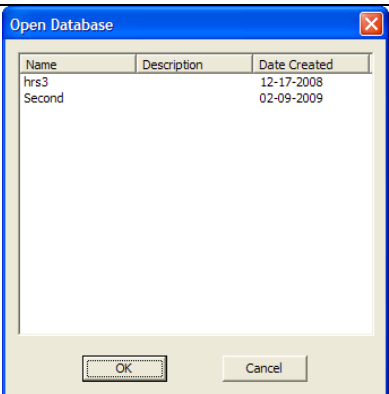
	1) 被験者リストから被験者を選ぶ。複数の被験者を選ぶ場合は、コントロールボタンを押しながら必要な被験者をクリックする。選ばれた被験者は全てハイライトされる。
	2) 被験者リストの下の Send ボタンをクリックする。

	3)　左の画面が表示される。
	4)　この標準ファイルツールを使って、データを入れるフィアル名と場所を指定する。
	5)　OK ボタンをクリックする。

7.5.　被験者記録の受け取り

前項で説明した交換ファイルから被験者記録を読み取るには、以下の方法で行う：

	1)　被験者リストの下の Receive ボタンをクリックする。
	2)　左の画面が表示される。
	3)　この標準ファイルツールを使って、データ読み取るファイル名と場所を選ぶ。
	4)　OK をクリックする。
	5)　プログラムが、データの読み取りとデータベースへの追加を確認する。

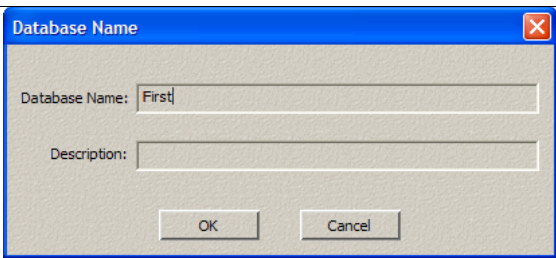
8.　データベースの管理

8.1.　新しいデータベースの作成

Heart Rhythm Scanner は、複数のデータベースの作成とサポートを可能にする。ある特定の被験者グループを別のデータベースに保存し、取り扱いを別に行うことができる。

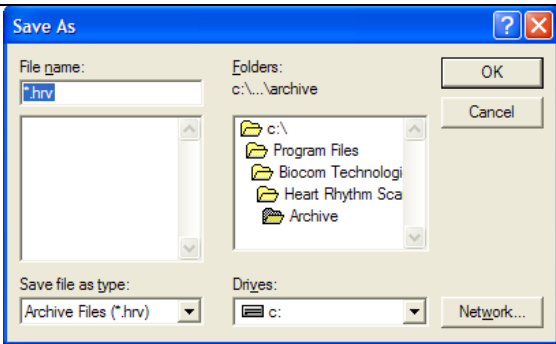
新しいデータベースの作成は、以下の方法で行う：

	1)　Database メニューオプションを選ぶ。
	2)　New メニューオプションを選ぶ、左の画面が表示される：
	3)　新しいデータベースの名前を入れる。
	4)　新しいデータベースについて簡単な説明を入れる欄がある。
	5)　OK ボタンをクリックする。

8.2.　データベースを開く

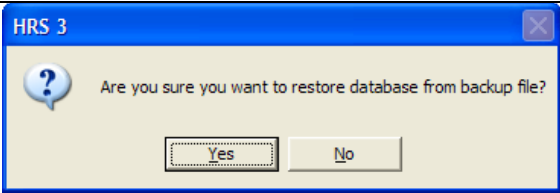
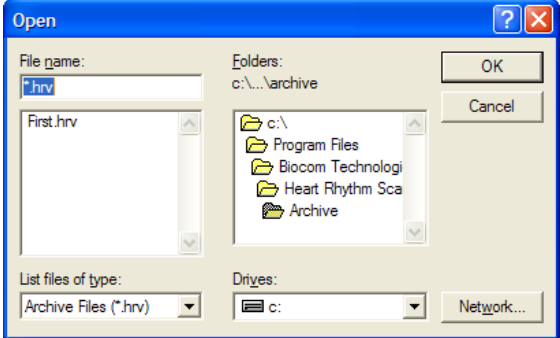
データベースを開くには、以下の方法で行う：

	1)　Database メニューオプションを選ぶ。
	2)　Open メニューオプションを選ぶ。左の画面が表示される：

	3) リストの中から開くデータベースを選ぶ。
	4) OK ボタンをクリックする。

8.3. データベースの名前の変更

データベースの名前を変更するには、以下の方法で行う：

	1) Database メニューオプションを選ぶ。
	2) Rename メニューオプションを選ぶ。 左の画面が表示される：
	3) データベースの新しい名前を入れる。
	4) OK ボタンをクリックする。

8.4. データベースのバックアップ

データの安全確保の為に、バックアップコピーを作ることを勧める。

データベースのバックアップコピーを作るには、以下の方法で行う：

	1) Database メニューオプションを選ぶ。
	2) Backup メニューオプションを選ぶ。 左の画面が表示される：
	3) この標準保存ファイルツールを使って バックアップコピーのファイル名と場所を

	指定する。
	4) OK ボタンをクリックしてバックアップコピーを作る。

8.5. データベースの復元

バックアップコピーからデータベースコンテンツを復元するには、以下の方法で行う：

	1) Database メニューオプションを選ぶ。
	2) Restore メニューオプションを選ぶ。 左の画面が表示される。
	3) Yes ボタンをクリックしてデータベースの復元を確認する。左 の画面が表示される：
	4) この標準オープンファイルツールを使って、データベースを復元する対象となるバックアップコピーのファイル名と場所を指定する。
	5) OK ボタンをクリックして、データベースの復元を完了する。

8.6. データベースの圧縮

データベースを大量に使うと削除された記録と一緒になって混乱する。データベースの大きさが増加しパフォーマンスの低下が起こる。その為、データベースは時々圧縮した方が良い。

データベースの圧縮は、以下の方法で行う：

	1)　Detabase メニューオプションを選ぶ。
	2)　Compact メニューオプションを選ぶ。
	3)　Yes ボタンをクリックし、データベースを圧縮する。
	4)　データベースの大きさによるが、圧縮完了までに数分かかる場合もある。
	5)　圧縮が完了すると、完了の表示が出る。

9. 報告書の印刷

テスト結果を観察する上で、画面上で見ることのできるものは殆ど印刷できる。

9.1. 印刷

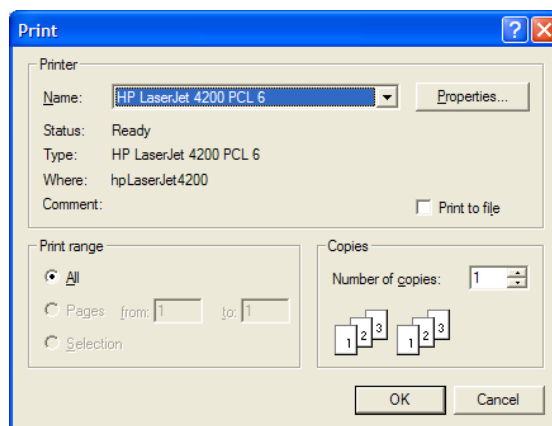
印刷は、以下の方法で行う。

オプション 1：

	1) ツールバー上のこのボタンをクリックする。

オプション 2：

	1) Report メニューオプションを選ぶ。
	2) Print メニューオプションを選ぶ。

以下の画面が表示される：

この標準印刷ツールを使って印刷機、印刷機の設定、印刷枚数などを選ぶ。
OK をクリックして印刷を開始する。

9.2. 印刷プレビュー

印刷に先立って画面上のプレビューモードで印刷状態を確認すると良い。

印刷プレビューは、以下の方法で行う：

	1) Report メニューオプションを選ぶ。
	2) Print Preview メニューオプションを選ぶ。

印刷プレビュー画面が表示される：

前項で説明したように Print ボタンをクリックする。

もし印刷が複数ページの場合は、Next Page もしくは Prev Page ボタンをクリックしてページからページへ移動できる。

画像を拡大もしくは縮小するには Zoom In もしくは Zoom Out ボタンをクリックする。

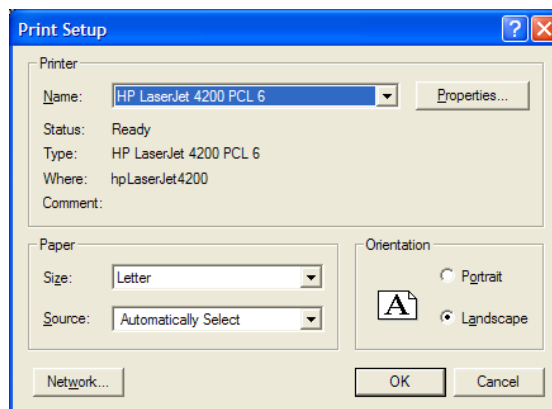
プレビュー画面を閉じて報告書画面に戻るには Close ボタンをクリックする。

9.3. 印刷設定

デフォルトで幾つかの印刷設定ができる。

デフォルトで印刷設定をするには、以下の方法で行う：

	1) Report メニューオプションを選ぶ。
	2) Print Setup メニューオプションを選ぶ。

以下の画面が表示される：

この標準印刷ツールを使って、印刷機とその設定、紙サイズとソース、環境などを選ぶ。
OK ボタンをクリックして印刷設定を保存する。

10.　プログラムからの退出

プログラムからの退出は、以下の方法で行う。

オプション 1：

	1)　ツールバー上のこのボタンをクリックする。

オプション 2：

	1)　メインプログラム画面の右上コーナーにあるこのボタンをクリックする。